

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

Bibliography

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)
- (11) [Publication No.] JP,2000-195009,A (P2000-195009A)
- (43) [Date of Publication] July 14, Heisei 12 (2000. 7.14)
- (54) [Title of the Invention] The write-in retry control approach of a magnetic tape unit and a magnetic tape unit
- (51) [The 7th edition of International Patent Classification]

G11B 5/09 361

20/18 520
542
552
572

[FI]

G11B 5/09 361 F
361 D
20/18 520 C
542 A
552 A
572 B
572 G

[Request for Examination] Tamotsu

[The number of claims] 6

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 6

(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 10-367875

(22) [Filing date] December 24, Heisei 10 (1998. 12.24)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000119793

[Name] Ibaragi Nippon Electric Co., Ltd.

[Address] 367-2, ****, ****, Sekijomachi, Makabe-gun, Ibaraki-ken

(72) [Inventor(s)]

[Name] Ozeki Yasuharu

[Address] 367-2, ****, ****, Sekijomachi, Makabe-gun, Ibaraki-ken Inside of Ibaragi Nippon Electric Co., Ltd.

(74) [Attorney]

[Identification Number] 100082935

[Patent Attorney]

[Name] **** Naoki (outside binary name)

[Theme code (reference)]

5D031

[F term (reference)]

5D031 AA02 FF02 FF04 HH05 HH11

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

Epitome

(57) [Abstract]

[Technical problem] By retry actuation at the time of the error in rendering, while raising the dependability over data rewriting of a magnetic tape, compaction of the retry processing time is aimed at.

[Means for Solution] Old data before overwriting a magnetic tape are read in read head 2a, and the number of error tracks is checked in the external pointer generation section 5. Read head 2b reads data immediately after being written in by write head 2c, and performs error checking in the lead data control section 4 and the error correction section 6. Next, when the data read-out error immediately after writing is detected, the predetermined number of write-in retries is performed. Here, if it writes within the count of predetermined and a retry is not successful, while writing in a predetermined erasion pattern for the part of a magnetic tape by write head 2c, data are again written in from the next field.

said write head, The selector which chooses the lead data read from said the 1st read head and 2nd read head, The external pointer generation section which generates the external pointer in which it checks by inputting the lead data chosen from this selector, and an error track is shown, The lead data control section which sends out the lead data and the external pointer which have a function equivalent to said external pointer generation section inside, and were chosen as it from said selector, The error correction section which inputs said lead data and said external pointer from this lead data control section, and performs an error correction, The retry processing section which controls actuation of said light data forwarding section and said selector while ordering a magnetic tape drive system based on the external pointer outputted from the number of error tracks detected in said error correction section, and said external pointer generation section

[Claim 2] The magnetic tape unit according to claim 1 characterized by being arranged from the upstream to the transit direction of a magnetic tape in order of the 1st read head, write head, and the 2nd read head.

[Claim 3] The 1st read head, write head, and 2nd read head are a magnetic tape unit according to claim 1 or 2 characterized by being unified.

[Claim 4] It is the write-in retry control approach of a magnetic tape unit according to claim 1. When an error is not detected in reading of old data before overwriting at a magnetic tape, When an error is detected in data reading immediately after writing data in a magnetic tape When retry of writing is performed, it writes in within the count of predetermined and this retry is not successful The write-in retry control approach of the magnetic tape unit characterized by writing in data again from the next field of said error detection part while writing a specific erasion pattern in the error detection part of said magnetic tape.

[Claim 5] The write-in retry control approach of the magnetic tape unit according to claim 3 characterized by setting the count of retry processing of writing as a count smaller than usual when an error is detected in reading of old data before overwriting at a magnetic tape.

[Claim 6] In the write-in retry control approach of a magnetic tape unit according to claim 3 When an error is detected in reading of old data before overwriting at a magnetic tape, When an error is detected in data reading immediately after one or more error tracks shown by the external pointer existing, and writing data in a magnetic tape, The write-in retry control approach of the magnetic tape unit characterized by writing in data again from the next field of said error detection part while not performing write-in retry but writing a specific erasion pattern in the error detection part of said magnetic tape.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Especially this invention relates to the retry control approach at the time of a rendering error about the write-in retry control approach of a magnetic tape unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] When the conventional magnetic tape unit writes data in the magnetic tape which is a record medium by the light (writing) head at the time of the usual write-in actuation, actuation which checks by reading data by the lead (read-out) head immediately after that and which is called the so-called rendering is performed and an error is detected at this time, data write in by write head again and write-in retry actuation (retry processing) of subsequently performing a rendering check is performing.

[0003] Moreover, in the magnetic tape unit of the method which it adjoins in the magnetic tape transit direction of write head, both sides are equipped with two read heads, and a magnetic tape runs bidirectionally, and performs writing and read-out of data, data are read from the read head located in the back end side of write head to the transit direction of a magnetic tape, and rendering is performed.

[0004] Here, with reference to a drawing, an example of the actuation in the conventional magnetic tape unit is explained concretely. In the magnetic tape unit which adjoins in the magnetic tape transit direction of the conventional write head, and has two read heads on both sides when drawing 4 is referred to, if data are written in a magnetic tape 9 by write head 8c, it will write in by read head 8b arranged behind write head 8c, and the reading check of the next data will be performed. In this case, read head 8a does not read data. And when a reading error is detected at this time, data are again written in by write head 8c, and, subsequently read head 8b performs a rendering check.

[0005] Moreover, as a well-known example of the write-in retry approach for a magnetic tape, at the time of generating of a write error, the write-in data block set to one with two or more host blocks is divided into the original host block, an error generating location is avoided, and it writes in again. Moreover, if a write error occurs about the volume ID following the consistency ID pattern of a magnetic tape head, a consistency ID pattern will be changed into the maximum length of specification, and Volume ID will be written in. Furthermore, at the time of generating of a write error, there is a thing of writing in again and using the normal remaining part except a restrictive defective part as much as possible, reducing the count of a retry at the time of error generating to the error resulting from

adhesion of the dust to the defect, the magnetic tape, and the magnetic head of a magnetic tape, and performing error recovery promptly by ** after writing in the erasion pattern of the block length of a data block who started the write error (for example, JP,8-45200,A).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it succeeded in writing by chance while performing retry actuation several times, even if an error is detected with a rendering check at the time of the first data writing, when data are written in the part where damage small to a magnetic tape for example, etc. exists in retry actuation of the former which was mentioned above, in case this part would be read later depending on extent of damage on a magnetic tape, the reading impossible of data might arise. Moreover, in the case of JP,8-45200,A, there was a fault that retry processing became complicated.

[0007] The purpose of this invention is to shorten the time amount which retry processing takes while it raises the dependability over data rewriting of a magnetic tape by checking the data before overwrite using the read head located ahead of write head to the transit direction of a magnetic tape (namely, lead before light check), and making this result reflect in the retry actuation at the time of a rendering error conventionally so that it may solve such a trouble.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The write head by which the magnetic tape unit of this invention writes data in a magnetic tape, The 1st read head which reads the old data already written in said magnetic tape, The 2nd read head which reads new data immediately after being written in by said write head, The light data forwarding section which sends out light data to said write head, The selector which chooses the lead data read from said the 1st read head and 2nd read head, The external pointer generation section which generates the external pointer in which it checks by inputting the lead data chosen from this selector, and an error track is shown, The lead data control section which sends out the lead data and the external pointer which have a function equivalent to said external pointer generation section inside, and were chosen as it from said selector, The error correction section which inputs said lead data and said external pointer from this lead data control section, and performs an error correction, While ordering a magnetic tape drive system based on the external pointer outputted from the number of error tracks detected in said error correction section, and said external pointer generation section It is characterized by having the retry processing section which controls actuation of said light data forwarding section and said selector.

[0009] Moreover, it is characterized by being arranged from the upstream to the transit direction of a magnetic tape in order of the 1st read head, write head, and the 2nd read head. And the 1st read head, write head, and 2nd read head may be unified.

[0010] When an error is not detected in reading of old data before being the write-in retry control approach of a magnetic tape unit and overwriting next at a magnetic tape, When an error is detected in data reading immediately after writing data in a magnetic tape When

retry of writing is performed, it writes in within the count of predetermined and this retry is not successful, while writing a specific erasion pattern in the error detection part of said magnetic tape, it is characterized by writing in data again from the next field of said error detection part.

[0011] Moreover, when an error is detected in reading of old data before overwriting at a magnetic tape, it is characterized by setting the count of retry processing of writing as a count smaller than usual.

[0012] Furthermore, when an error is detected in data reading immediately after one or more error tracks shown by the external pointer when an error is detected in reading of old data before overwriting at a magnetic tape existing, and writing data in a magnetic tape, while not performing write-in retry but writing a specific erasion pattern in the error detection part of said magnetic tape, it is characterized by to write in data again from the next field of said error detection part.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0014] Drawing 1 is the block diagram showing the gestalt of one example which realizes this invention. The light data forwarding section 1 in which this invention sends out light data to write head 2c if drawing 1 is referred to, The lead / write head 2 which unified read head 2a, read head 2b, and write head 2c, The selector 3 which chooses the lead data read from read head 2a of this lead / write head 2, and read head 2b, The lead data control section 4 which inputs lead data for external pointer generation function 4a from a selector 3 in preparation for the interior, and sends out lead data and an external pointer, The external pointer generation section 5 which prepares the same function as the external pointer generation included in this lead data control section 4 as an object for the check of the data before overwrite, and generates the external pointer of the data before overwrite, The error correction section 6 which inputs lead data and an external pointer from the lead data control section 4, and performs an error correction, While ordering a magnetic tape drive system (not shown) based on the external pointer outputted from the number of error tracks and the external pointer generation section 5 which were detected in the error correction section 6 It consists of retry control sections 7 which control actuation of the light data forwarding section 1 and a selector 3.

[0015] Here, first, the light data sent from the light data forwarding section 1 with the instruction from the retry control section 7 are sent out to the write head of a lead / write head 2, and are written in a magnetic tape. And the lead data immediately after writing and old lead data before being overwritten are sent to a selector 3 from the read head in right and left of the write head of a lead / write head 2. And in a selector 3, the lead data read with read head 2a or read head 2b by control of the retry control section 7 are distributed to either the lead data control section 4 or the external pointer generation section 5.

[0016] The old data before overwrite are specifically sent out to the external pointer

generation section 5, and the lead data immediately after writing are sent out to the lead data control section 4. This lead data control section 4 is equipped with external pointer generation function 4a, and an error correction is performed by sending out lead data and an external pointer to the error correction section 6. And in the error correction section 6, the actually corrected number of trucks and the information on correction impossible error (number of trucks beyond correction capacity makes error) detection are sent out to the retry control section 7 as information for performing retry processing.

[0017] Here, before an external pointer sends out lead data to the error correction section, it is checked in advance, it is to show the high truck of possibility that the error has occurred, and it is used in order to aim at improvement in error correction capacity.

[0018] Next, the external pointer generation section 5 prepares the same thing as the external pointer generation section contained in the lead data control section 4 for the check of the data before overwrite, and the external pointer of the data before overwrite is generated. This external pointer information is similarly sent out to the retry control section 7 as information for performing retry processing.

[0019] Then, actuation of the example constituted in this way is explained. Drawing 2 is drawing explaining actuation of one example of this invention. Moreover, drawing 3 is a flow chart explaining the flow of the processing actuation in one example of this invention.

[0020] If it assumes that it is that a magnetic tape 9 will run toward a left among drawing first from the method of the right if drawing 2 is referred to, the old data currently written in the magnetic tape 9 will be read by right-hand side read head 2a located just before write head 2c, and will check the number of error tracks in the external pointer generation section 5. Moreover, from left-hand side read head 2b, data immediately after being written in by write head 2c are read, and error checking is performed by the lead data control section 4 and the error correction section 6.

[0021] If drawing 3 is referred to, old data will be read (S1) and abnormalities will not be probably detected there before overwriting (S2), data are written in a magnetic tape (S3). At this time, when an error is detected in data read-out immediately after writing, predetermined carries out count activation of (S4, S5), and the write-in retry (S6). And when it writes in within the count of predetermined and a retry is not successful, a predetermined erasure pattern is written in for the part of a magnetic tape by write head 2c (S7), and data are again written in from the next field (S8). Thus, on a magnetic tape, the part which exists [damage] is avoided and data are written in.

[0022] When old data are read (S1) and abnormalities are detected there before overwriting, moreover, (S2), The count of retry processing when the processing flow (processing of S9 to S12) shown in right-hand side is performed among drawing, the part is overwritten and an error occurs is set up fewer than usual. If it does not succeed within the count which the write-in retry set up, the part is eliminated, and data are again written in from the next field.

[0023] that is , there be many error tracks show in the external pointer generation section 5

which check the old data before overwrite during write-in actuation , and when an error be detect by subsequent rendering , it judge that the condition of the magnetic tape recording surface of the part be good (there be damage , dirt , etc.) , and the count of a write-in retry be set up fewer than usual .

[0024] However, in the case of the field where no parts which write data in a magnetic tape are written in, only the usual rendering check is performed, without performing the check by the read head in front of write head.

[0025] Next, the gestalt of other operations in this invention is explained. The data before overwrite are checked by the external pointer generation section 5 during write-in actuation, one or more error tracks shown by the external pointer exist, and in subsequent rendering, this retry control approach makes retry actuation improper, when an error is detected.

[0026] Since the data written in the part which has the possibility of damage in a magnetic tape by performing such an art are pressed down to the minimum, the dependability of write-in data can be raised.

[0027]

[Effect of the Invention] As explained above, in case data are overwritten in this invention at a magnetic tape In order to write in after grasping beforehand the quality of the magnetic tape of the part which checks the old data currently written in the magnetic tape using the read head in front of write head, and writes in data, In overwriting data in the part (for example, the small blemish exists) which is likely to produce a problem in the writing of data In order that the frequency which writes data in the part which may exist [blemish] in a magnetic tape by setting up the count of a write-in retry at the time of a rendering error fewer than usual may decrease sharply compared with the former, While the dependability of data writing improves, it is effective in the ability to shorten the retry processing time at the time of writing.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the gestalt of the 1 operation which realizes this invention.

[Drawing 2] It is drawing explaining actuation of one example of this invention.

[Drawing 3] It is a flow chart explaining the flow of the processing actuation in one example of this invention.

[Drawing 4] It is drawing explaining an example of the actuation in the conventional magnetic tape unit.

[Description of Notations]

1 Light Data Forwarding Section

2 Lead/Write Head

2a, 2b Read head

2c Write head

3 Selector

4 Lead Data Control Section

4a External pointer generation function

5 External Pointer Generation Section

6 Error Correction Section

7 Retry Control Section

8a, 8b Read head

8c Write head

9 Magnetic Tape

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

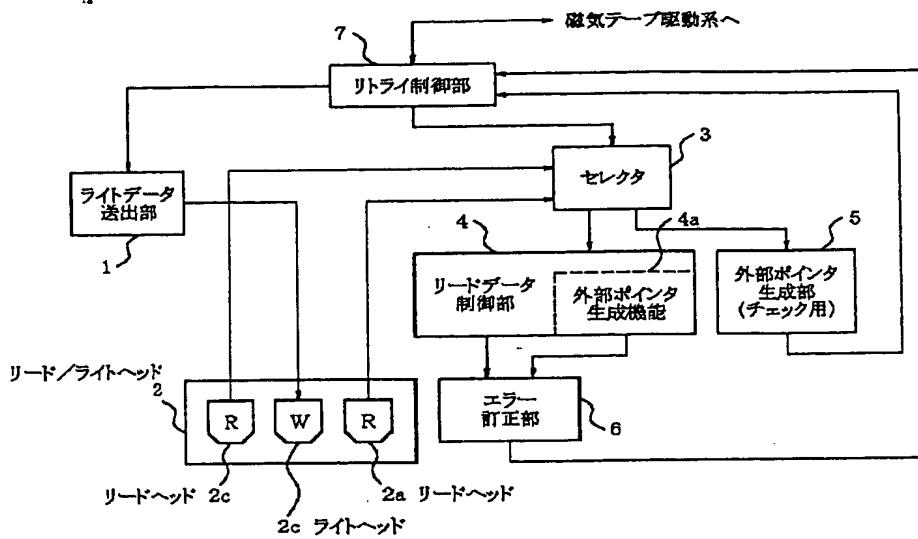
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

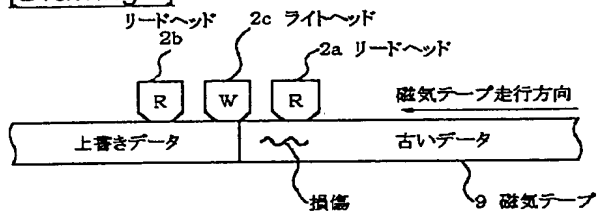
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

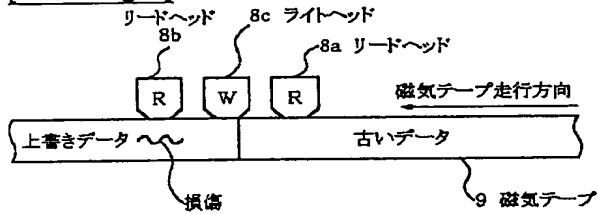
[Drawing 1]



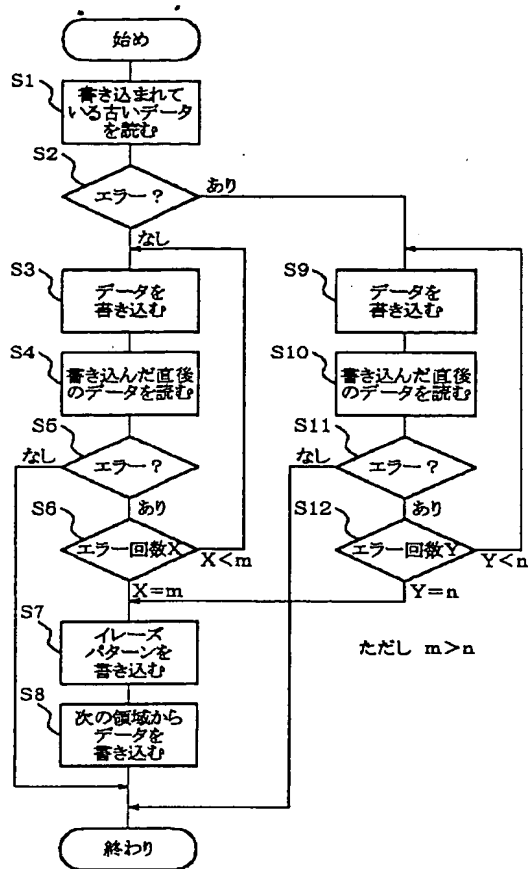
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-195009

(P2000-195009A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 1 1 B 5/09	3 6 1	G 1 1 B 5/09	3 6 1 F 5 D 0 3 1
20/18	5 2 0	20/18	3 6 1 D
	5 4 2		5 2 0 C
	5 5 2		5 4 2 A
			5 5 2 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-367875

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000119793

茨城日本電気株式会社

茨城県真壁郡関城町関館字大茶367-2

(72) 発明者 小関 靖治

茨城県真壁郡関城町関館字大茶367の2

茨城日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

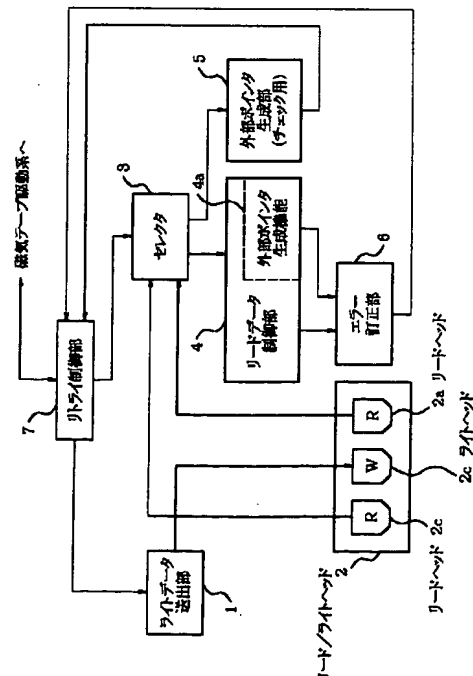
Fターム(参考) 5D031 AA02 FF02 FF04 HH05 HH11

(54) 【発明の名称】 磁気テープ装置および磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法

(57) 【要約】

【課題】 リードアフターライトにおけるエラー時のリトライ動作により、磁気テープのデータ書き換えに対する信頼性を向上させるとともに、リトライ処理時間の短縮をはかる。

【解決手段】 磁気テープに上書きする前の古いデータをリードヘッド2aにて読み出し、外部ポインタ生成部5でエラートラック数のチェックを行う。リードヘッド2bはライトヘッド2cにより書き込まれた直後のデータを読み出し、リードデータ制御部4およびエラー訂正部6にてエラーチェックを行う。次に、書き込み直後のデータ読み出しエラーが検出された場合は、書き込みリトライを所定の回数実行する。ここで、所定回数以内に書き込みリトライが成功しなければ、磁気テープのその箇所をライトヘッド2cにより所定のイレースパターンを書き込むとともに、次の領域から再度データの書き込みを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気テープにデータを書き込むライトヘッドと、前記磁気テープに既に書き込まれている古いデータを読み出す第1のリードヘッドと、前記ライトヘッドにより書き込まれた直後の新しいデータを読み出す第2のリードヘッドと、ライトデータを前記ライトヘッドに送出するライトデータ送出部と、前記第1のリードヘッドおよび第2のリードヘッドから読み出されたリードデータを選択するセレクトと、このセレクトから選択されたリードデータを入力してチェックを行いエラートラックを示す外部ポインタを生成する外部ポインタ生成部と、内部に前記外部ポインタ生成部と同等の機能を有し前記セレクトから選択されたリードデータおよび外部ポインタを送出するリードデータ制御部と、このリードデータ制御部から前記リードデータおよび前記外部ポインタを入力してエラー訂正を行うエラー訂正部と、前記エラー訂正部にて検出されたエラートラック数および前記外部ポインタ生成部から出力される外部ポインタに基づいて磁気テープ駆動系に命令するとともに前記ライトデータ送出部および前記セレクトの動作を制御するリトライ処理部とを備えることを特徴とする磁気テープ装置。

【請求項2】 磁気テープの走行方向に対して上流側から第1のリードヘッド、ライトヘッドおよび第2のリードヘッドの順に配設されていることを特徴とする請求項1記載の磁気テープ装置。

【請求項3】 第1のリードヘッド、ライトヘッドおよび第2のリードヘッドは一体化されていることを特徴とする請求項1または2記載の磁気テープ装置。

【請求項4】 請求項1記載の磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法であって、磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出されない場合、磁気テープにデータを書き込んだ直後のデータ読み取りにおいてエラーが検出されたときは、書き込みの再試行を実行し所定回数以内に書き込み、この再試行が成功しないときは、前記磁気テープのエラー検出箇所特定のイレースパターンを書き込むとともに、前記エラー検出箇所の次の領域から再度データを書き込むことを特徴とする磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法。

【請求項5】 磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出された場合、書き込みの再試行処理回数を通常よりも少ない回数に設定することを特徴とする請求項3記載の磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法。

【請求項6】 請求項3記載の磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法において、磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出された場合、外部ポインタにより示されるエラートラックが1つ以上存在し、磁気テープにデータを書き込んだ直後のデータ読み取りにおいてエラーが検出された場合、書

き込み再試行を実行せず、前記磁気テープのエラー検出箇所に特定のイレースパターンを書き込むとともに、前記エラー検出箇所の次の領域から再度データを書き込むことを特徴とする磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法に関し、特にリードアフターライトエラー時のリトライ制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気テープ装置は、通常の書き込み動作時にはライト（書き込み）ヘッドにより記録媒体である磁気テープにデータを書き込み、その直後にリード（読み出し）ヘッドによりデータを読み取ってチェックを行う、いわゆるリードアフターライトと称する動作を行い、このときにエラーが検出された場合には、再びライトヘッドによりデータを書き込み、次いでリードアフターライトチェックを行うという書き込みリトライ動作（再試行処理）を実行している。

【0003】また、ライトヘッドの磁気テープ走行方向に隣接して両側に2つのリードヘッドを備え、磁気テープが双方向に走行してデータの書き込み・読み出しを行う方式の磁気テープ装置では、磁気テープの走行方向に対してライトヘッドの後端側に位置するリードヘッドからデータを読み出してリードアフターライトを行っている。

【0004】ここで、具体的に図面を参照して、従来の磁気テープ装置における動作の一例を説明する。図4を参照すると、従来のライトヘッドの磁気テープ走行方向に隣接して両側に2つのリードヘッドを有する磁気テープ装置では、ライトヘッド8cにより磁気テープ9にデータを書き込むと、ライトヘッド8cの後方に配置されたリードヘッド8bにより書き込み直後のデータの読み取りチェックを行う。この場合、リードヘッド8aはデータの読み取りを行わない。そして、このとき読み取りエラーが検出された場合には、再びライトヘッド8cによりデータを書き込み、次いで、リードヘッド8bによりリードアフターライトチェックを行う。

【0005】また、磁気テープに対する書き込みリトライ方法の公知例として、ライトエラーの発生時に、複数のホストブロックで1つとした書き込みデータブロックを元のホストブロックに分けて、エラー発生位置を回避して再度書き込む。また、磁気テープ先頭の密度IDパターンに続くボリュームIDについて書き込みエラーが発生すると、密度IDパターンを規格の最大長に変更してボリュームIDを書き込む。さらに、書き込みエラーの発生時には、書き込みエラーを起こしたデータブロックのブロック長のイレースパターンを書き込んだ後に再度書き込む、等により、磁気テープの欠陥、磁気テープ

や磁気ヘッドへの塵埃の付着に起因したエラーに対して、限定的な欠陥部分を除いた残りの正常な部分を可能な限り利用し、エラー発生時のリトライ回数を低減して速やかにエラーリカバリを行う、というものがある(例えば、特開平8-45200号公報)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したような従来のリトライ動作では、例えば、磁気テープに小さな損傷等が存在している箇所にデータの書き込みを行ったような場合、最初のデータ書き込み時にリードアフターライトチェックでエラーが検出されても、リトライ動作を数回実行する間に偶然書き込みに成功すると、磁気テープの損傷の程度によっては、後日この箇所を読み取る際に、データの読み取り不能が生じることがあった。また、特開平8-45200号公報の場合には、リトライ処理が複雑になるという欠点があった。

【0007】本発明の目的は、このような問題点を解決するべく、従来、磁気テープの走行方向に対してライトヘッドの前方に位置するリードヘッドを用いて上書き前のデータのチェック(すなわち、リードビフォアライトチェック)を行い、この結果をリードアフターライトエラー時のリトライ動作に反映させることにより、磁気テープのデータ書き換えに対する信頼性を向上させるとともに、リトライ処理に要する時間を短縮することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気テープ装置は、磁気テープにデータを書き込むライトヘッドと、前記磁気テープに既に書き込まれている古いデータを読み出す第1のリードヘッドと、前記ライトヘッドにより書き込まれた直後の新しいデータを読み出す第2のリードヘッドと、ライトデータを前記ライトヘッドに送出するライトデータ送出部と、前記第1のリードヘッドおよび第2のリードヘッドから読み出されたリードデータを選択するセレクタと、このセレクタから選択されたリードデータを入力してチェックを行いエラートラックを示す外部ポインタを生成する外部ポインタ生成部と、内部に前記外部ポインタ生成部と同等の機能を有し前記セレクタから選択されたリードデータおよび外部ポインタを送出するリードデータ制御部と、このリードデータ制御部から前記リードデータおよび前記外部ポインタを入力してエラー訂正を行うエラー訂正部と、前記エラー訂正部にて検出されたエラートラック数および前記外部ポインタ生成部から出力される外部ポインタに基づいて磁気テープ駆動系に命令するとともに前記ライトデータ送出部および前記セレクタの動作を制御するリトライ処理部とを備えることを特徴とする。

【0009】また、磁気テープの走行方向に対して上流側から第1のリードヘッド、ライトヘッドおよび第2のリードヘッドの順に配設されていることを特徴とする。

そして、第1のリードヘッド、ライトヘッドおよび第2のリードヘッドは一体化されていてもよい。

【0010】次に、磁気テープ装置の書き込みリトライ制御方法であって、磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出されない場合、磁気テープにデータを書き込んだ直後のデータ読み取りにおいてエラーが検出されたときは、書き込みの再試行を実行し所定回数以内に書き込み、この再試行が成功しないときは、前記磁気テープのエラー検出箇所に特定のイレースパターンを書き込むとともに、前記エラー検出箇所の次の領域から再度データを書き込むことを特徴とする。

【0011】また、磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出された場合、書き込みの再試行処理回数を通常よりも少ない回数に設定することを特徴とする。

【0012】さらに、磁気テープに上書きを行う前の古いデータの読み取りにおいてエラーが検出された場合、外部ポインタにより示されるエラートラックが1つ以上存在し、磁気テープにデータを書き込んだ直後のデータ読み取りにおいてエラーが検出された場合、書き込み再試行を実行せず、前記磁気テープのエラー検出箇所に特定のイレースパターンを書き込むとともに、前記エラー検出箇所の次の領域から再度データを書き込むことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0014】図1は、本発明を実現する一実施例の形態を示すブロック図である。図1を参照すると、本発明は、ライトデータをライトヘッド2cに送出するライトデータ送出部1と、リードヘッド2a、リードヘッド2bおよびライトヘッド2cを一体化したリード/ライトヘッド2と、このリード/ライトヘッド2のリードヘッド2aおよびリードヘッド2bから読み出されたリードデータを選択するセレクタ3と、内部に外部ポインタ生成機能4aを備えセレクタ3からリードデータを入力してリードデータおよび外部ポインタを送出するリードデータ制御部4と、このリードデータ制御部4に含まれる外部ポインタ生成と同様の機能を上書き前データのチェック用として設け上書き前データの外部ポインタを生成する外部ポインタ生成部5と、リードデータ制御部4からリードデータおよび外部ポインタを入力してエラー訂正を行うエラー訂正部6と、エラー訂正部6にて検出されたエラートラック数および外部ポインタ生成部5から出力される外部ポインタに基づいて磁気テープ駆動系(図示せず)に命令するとともに、ライトデータ送出部1およびセレクタ3の動作を制御するリトライ制御部7とから構成されている。

【0015】ここで、まず、リトライ制御部7からの命

令によりライトデータ送出部1から送られたライトデータは、リード／ライトヘッド2のライトヘッドへ送出されて磁気テープに書き込まれる。そして、リード／ライトヘッド2のライトヘッドの左右にあるリードヘッドから、書き込み直後のリードデータおよび上書きされる前の古いリードデータがセクタ3へ送られる。そして、セクタ3では、リトライ制御部7の制御によりリードヘッド2aまたはリードヘッド2bで読み取られたリードデータをリードデータ制御部4または外部ポインタ生成部5のいずれかに振り分ける。

【0016】具体的には、上書き前の古いデータは外部ポインタ生成部5へ送出され、書き込み直後のリードデータはリードデータ制御部4へ送出される。このリードデータ制御部4には外部ポインタ生成機能4aを備えており、リードデータおよび外部ポインタをエラー訂正部6に送出することによってエラー訂正が行われる。そして、エラー訂正部6において、実際に訂正したトラック数や訂正不能エラー（訂正能力以上のトラック数がエラー）検出の情報は、リトライ処理を実行するための情報としてリトライ制御部7に送出される。

【0017】ここで、外部ポインタとは、リードデータをエラー訂正部へ送出する前に事前にチェックし、エラーが発生している可能性の高いトラックを示すためのもので、エラー訂正能力の向上をはかるために使用される。

【0018】次に、外部ポインタ生成部5は、リードデータ制御部4に含まれる外部ポインタ生成部と同じものを上書き前データのチェックのために設けたものであり、上書き前データの外部ポインタが生成される。この外部ポインタ情報もリトライ処理を実行するための情報として同様にリトライ制御部7に送出される。

【0019】続いて、このように構成された実施例の動作について説明する。図2は、本発明の一実施例の動作を説明する図である。また、図3は、本発明の一実施例における処理動作の流れを説明するフローチャートである。

【0020】図2を参照すると、まず、磁気テープ9が、図中、右方から左方へ向かって走行するものと仮定すると、磁気テープ9に書き込まれている古いデータはライトヘッド2cの直前に位置する右側のリードヘッド2aによって読み出され、外部ポインタ生成部5においてエラートラック数のチェックを行う。また、左側のリードヘッド2bからは、ライトヘッド2cにより書き込まれた直後のデータが読み出され、リードデータ制御部4およびエラー訂正部6によってエラーチェックが行われる。

【0021】図3を参照すると、まず、上書きを行う前に古いデータを読み取り（S1）、そこで異常が検出されなければ（S2）、磁気テープにデータを書き込む（S3）。このとき、書き込み直後のデータ読み出しに

おいてエラーが検出された場合は（S4、S5）、書き込みリトライを所定の回数実行する（S6）。そして、所定回数以内に書き込みリトライが成功しなかったときは、磁気テープのその箇所をライトヘッド2cにより所定のイレースパターンを書き込み（S7）、次の領域から再度データを書き込む（S8）。このようにして磁気テープ上に損傷等のある箇所を避けてデータの書き込みを行う。

【0022】また、上書きを行う前に古いデータを読み取り（S1）、そこで異常が検出された場合には（S2）、図中、右側に示す処理フロー（S9からS12の処理）を実行し、その箇所を上書きしてエラーが発生したときのリトライ処理回数を通常よりも少なく設定し、書き込みリトライが設定した回数以内に成功しなければその箇所を消去し、次の領域から再度データの書き込みを行う。

【0023】すなわち、書き込み動作中に上書き前の古いデータのチェックを行う外部ポインタ生成部5において示されるエラートラックの数が多く、かつその後のリードアフターライトでエラーが検出された場合には、その箇所の磁気テープ記録面の状態が良くない（損傷や汚れ等がある）と判断し、書き込みリトライ回数を通常より少なく設定する。

【0024】ただし、磁気テープにデータの書き込みを行う箇所が何も書き込まれていない領域の場合には、ライトヘッドの前のリードヘッドによるチェックは行わずに、通常のリードアフターライトチェックのみを行う。

【0025】次に、本発明における他の実施の形態について説明する。このリトライ制御方法は、書き込み動作中に外部ポインタ生成部5により上書き前データのチェックを行うもので、外部ポインタによって示されるエラートラックが1つ以上存在し、その後のリードアフターライトにおいて、エラーが検出された場合には、リトライ動作を不可とするものである。

【0026】このような処理方法を行うことにより、磁気テープに損傷の可能性のある箇所に書き込まれるデータを最小限に抑えるため、書き込みデータの信頼性を向上させることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、磁気テープにデータを上書きする際に、ライトヘッドの前のリードヘッドを用いて、磁気テープに書き込まれている古いデータのチェックを行い、データを書き込む箇所の磁気テープの品質を予め把握した後に書き込むため、データの書き込みに問題の生じそうな箇所（例えば、小さな傷が存在している等）にデータの上書きを行う場合には、リードアフターライトエラー時の書き込みリトライ回数を通常よりも少なく設定することにより、磁気テープに傷等の存在する可能性のある箇所にデータを書き込む頻度が、従来に比べて大幅に低減するため、データ書

7

8

き込みの信頼性が向上するとともに、書き込み時におけるリトライ処理時間を短縮できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実現する一実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施例の動作を説明する図である。

【図 3】本発明の一実施例における処理動作の流れを説明するフローチャートである。

【図 4】従来の磁気テープ装置における動作の一例を説明する図である。

【符号の説明】

1 ライトデータ送出部

* 2 リード/ライトヘッド

2 a, 2 b リードヘッド

2 c ライトヘッド

3 セレクタ

4 リードデータ制御部

4 a 外部ポインタ生成機能

5 外部ポインタ生成部

6 エラー訂正部

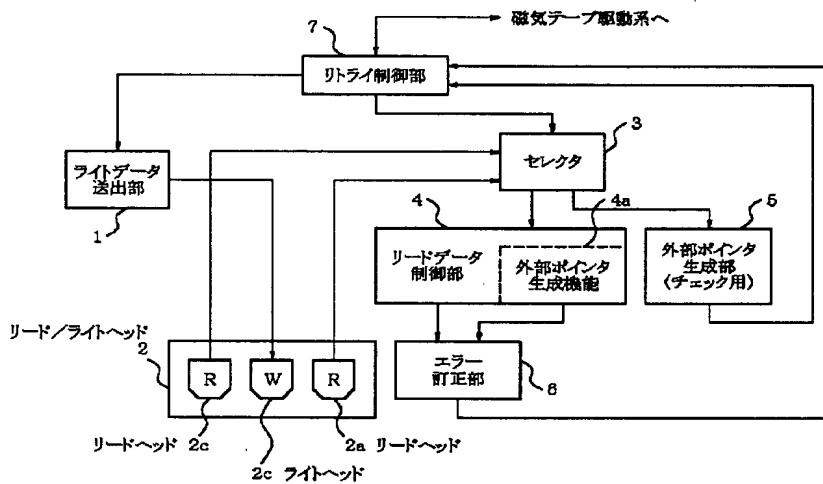
7 リトライ制御部

10 8 a, 8 b リードヘッド

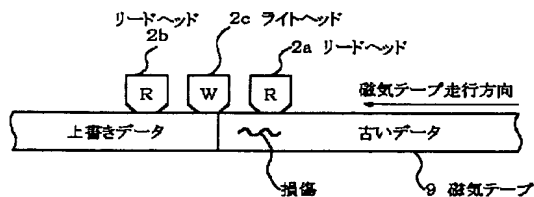
8 c ライトヘッド

* 9 磁気テープ

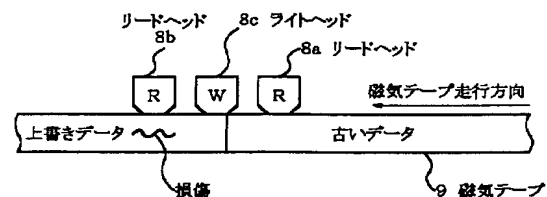
【図 1】



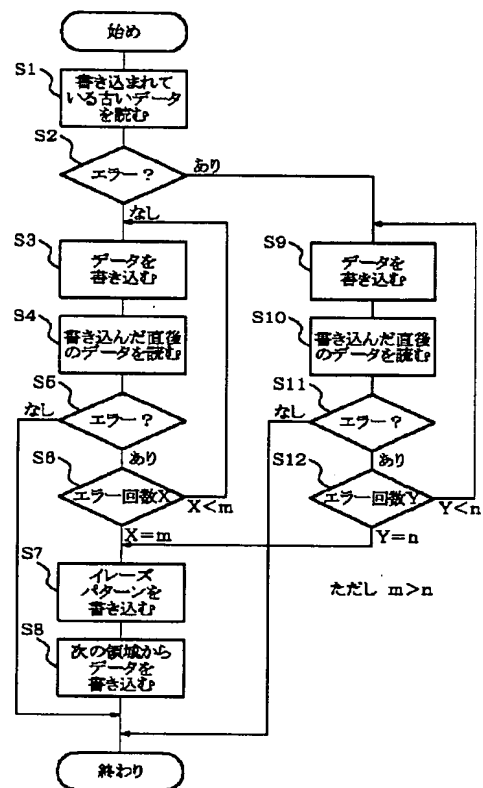
【図 2】



【図 4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G11B 20/18

識別記号

572

FI

G11B 20/18

テマコード(参考)

572B

572G